

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-71606

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和64年(1989)3月16日

B 23 C 3/02

7632-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 内面加工装置

⑭ 特 願 昭62-226305

⑮ 出 願 昭62(1987)9月11日

⑯ 発 明 者 前 田 政 夫 神奈川県海老名市上今泉2100番地 日立精工株式会社内
⑰ 発 明 者 宮 永 稔 久 神奈川県海老名市上今泉2100番地 日立精工株式会社内
⑱ 出 願 人 日立精工株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号
⑲ 代 理 人 弁理士 小川 勝男

明 細 書

1. 発明の名称

内面加工装置

2. 特許請求の範囲

1. 所定の加工位置に位置決めされたワークの加工部の軸心と同じ軸心上で相対向し、かつ互いに軸心方向に移動可能な一対のスピンデルと、一端にカッタを回転可能に支持したサポートを前記軸心方向に移動可能に支持したホルダと、このホルダを前記軸心に対し直交する方向に移動させる駆動手段とを備え、前記カッタをワークの側面から内部に挿入し、一対のスピンデルでカッタを保持してワークの内面を加工する内面加工装置において、前記駆動手段にホルダを前記各方向に対し所定の方向に移動可能に支持するガイドを設け、前記ホルダに、所定の間隔で前記軸心と平行に複数のサポートを設け、各サポートに、各々カッタを回転可能に支持させたことを特徴とする内面加工装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はワーク、たとえば自動車のディファレンシャルギヤケースなど、の内面を加工する内面加工装置に関する。

(従来技術)

ワークの内面加工では、加工精度やカッタ寿命の点から荒加工と仕上加工の2工程に分けることが多い。このため、たとえば特開昭61-30309号公報に開示されているように、一方の面を荒加工用に、他の面を仕上加工用に各々形成したカッタを回転自在に支持し、ワークの加工順序に従ってカッタを反転させていた。

(発明が解決しようとする問題点)

たとえば、第4図に示すように、ワーク1の加工する2つの内面2の距離がHであるとする。切削時の回転中心がA-Aで、直径Dのカッタ3がワーク1の内部で厚さ方向の中心Oに対して矢印で示す方向に反転できるのは、回転半径をRとすると $R < H/2$ でなければならない。また、カッタ3の厚さをTとすると、 $R^2 = (T/2)^2 + (D/2)^2$

$\sqrt{2})^2$ であるから、厚さ T は式(1)を満足しなければならない。

$$T < \sqrt{H^2 - D^2} \quad (1)$$

しかしながら、カッタ3には加工時の切削負荷に耐えられるだけの剛性を持たせなければならず、式(1)を満足させることができない場合がある。この場合、すなわち $T \geq \sqrt{H^2 - D^2}$ であるカッタ3をワーク1内部で反転あるいは再反転することはできない。そこで、加工順序として、たとえばカッタ下降→スピンドル前進・カッタ保持→右側面荒加工→スピンドル移動・カッタ上昇位置→スピンドル後退→カッタ上昇→カッタ反転→カッタ下降→スピンドル前進・カッタ保持→左側面荒加工→右側面仕上加工→スピンドル移動・カッタ上昇位置→スピンドル後退→カッタ上昇→カッタ反転→カッタ下降→スピンドル前進・カッタ保持→左側面仕上加工→スピンドル移動・カッタ上昇位置→スピンドル後退→カッタ上昇の21工程となる。すなわち、カッタ3を反転あるいは再反転するたびにカッタ3をワーク1の外部へ出さなければ

ならず、能率が上らないという問題点があった。

本発明の目的は、上記した問題点を解決し、カッタをワークの内部で反転させることができない場合でも、能率の良い加工ができる内面加工装置を提供するにある。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するための手段を、実施例に対応する第1図ないし第3図により説明する。なお、第1図は本発明の正面断面図であり、第2図は第1図のB矢視図、第3図は第1図におけるC部の拡大断面図である。

4は両面とも荒加工用のカッタ。5は両面とも仕上加工用のカッタ。6および7はカッタ4および5を回転自在に保持するサポートで、ホルダ8に対してX方向に移動自在である。ホルダ8は所定の間隔でサポート6、7を保持すると共に、ガイド9に対してZ方向に移動自在である。また、ガイド9は所定の位置に固定されたフレーム10に対してY方向に移動自在である。

(作用)

上記の構成における加工順序は、たとえば、ガイド(すなわち、カッタ4)下降→スピンドル前進・カッタ保持→右側面荒加工→左側面荒加工→スピンドル移動・ガイド上昇位置→スピンドル後退→ガイド上昇→ホルダ移動→ガイド(すなわち、カッタ5)下降→スピンドル前進・カッタ保持→右側面仕上加工→左側面仕上加工→スピンドル移動・ガイド上昇位置→スピンドル後退→ガイド上昇→ホルダ戻りの16工程となる。なお、最終工程であるホルダ戻りは、ワーク1を加工位置から外すときに同時に行うようにすれば、15工程となる。従って、従来の内面加工装置にくらべて6工程短縮できることになる。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第3図により説明する。なお、第1図は本発明の正面断面図であり、第2図は第1図のB矢視図、第3図は第1図におけるC部の拡大断面図である。

4は両面とも荒加工用のカッタ。5は両面とも仕上加工用のカッタ。6および7はカッタ4およ

び5を回転自在に保持するサポートで、ホルダ8に固定されたガイドバー11に沿ってX方向に移動自在である。ホルダ8は所定の間隔でサポート6、7を保持すると共に、凸部12がガイド9の凹部13に嵌合し、シリンダ14によりZ方向に移動自在である。ガイド9はシリンダ15によりフレーム10に固定されたガイドバー16に沿ってY方向に移動自在である。また、17はカッタ4、5を駆動するスピンドルで、先端部18はカッタ4、5内部の角穴19に嵌合する角柱状に形成され、面20でカッタ4、5と当接する。21は従動側スピンドルで、先端にはカッタ4、5内部のテーパ穴22に係合するテーパ面23を持つ。なお、上記スピンドル17、21は対向して配置された一対のユニット24、25にそれぞれ回転自在に支持され、ユニット24、25の進退移動に伴って同一直線上をX軸方向に進退し、共に前進したとき、先端部18およびテーパ面23によりカッタ4、5を保持する。26はスピンドル17を軸回りに回転させる駆動モータ。さらに、ス

スピンドル17は軸回り方向の位置決めが可能となっており、常に所定の位置で停止する。従って、カッタ4、5の角穴19は常に同一の方向、すなわち、カッタ4とカッタ5の角穴19をZ方向に平行移動すると相互に重なる位置にある。

まず、ワーク1が図示しないクランプ装置により位置決めされると、シリンダ15が作動してガイド9が下降し、カッタ4がスピンドル17、21間を結ぶ直線上の所定の位置に配置される。次に、ユニット24、25を前進させ、スピンドル17、21によりカッタ4を保持する。すなわち、先端部18を角穴19に嵌合させ、面20を当接させると共にテーパ面23をテーパ穴22に当接させる。引続きスピンドル17を駆動モータ26により軸回り方向に回転させると、カッタ4も同方向に回転する。この状態からユニット24を所定の速度で前進させると共にユニット25を同一の速度で後退させると、カッタ4はスピンドル17、21の間で位置決め保持されながら回転し、ワーク1の右側内面2aを荒加工する。所定の位

置まで加工したら、ユニット24、25をそれぞれ上述とは逆の方向へ動作させ、カッタ4により左側内面2bを荒加工する。所定の位置まで加工したら、再びユニット24、25を逆方向へ動作させ、カッタ4を当初の下降位置まで戻す。この位置で駆動モータ26の回転を停止させたのち、ユニット24、25を後退させて、カッタ4からスピンドル17、21を離間させる。引続いて、ガイド9を上昇させる。次に、シリンダ14を動作させ、ホルダ8をZ軸方向に移動させて、カッタ5の軸心をXY面内でスピンドル17の軸心と平行にする。以下、上述の荒加工の場合と同様の動作により、右側内面2aと左側内面2bを仕上げ加工する。

なお、本実施例においては、カッタ4、5の角穴19の位置決めをするために、スピンドル17を軸回り方向に位置決め可能の構成としたが、たとえば、あらかじめ角穴19の位置を合わせたカッタ4、5をチェーン等を用いて接続し、同一の角速度で回るように構成すると、前記スピンドル

17の軸回り方向の位置決めは不要となる。

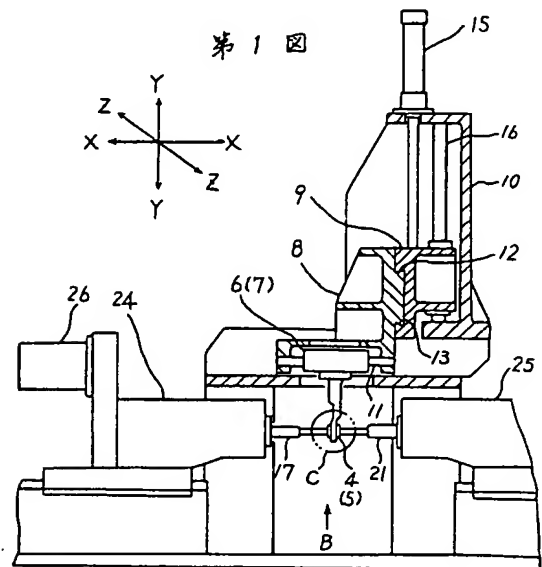
(発明の効果)

以上詳述したように、本発明によれば、カッタをワークの内部で反転させることができない場合カッタをセットするための段取工程を約30%減らすことができるから、作業能率を向上させることができるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

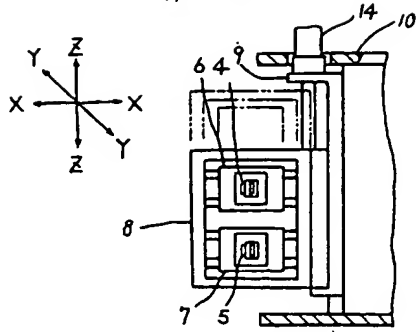
第1図は本発明の正面断面図、第2図は第1図のB矢視図、第3図は第1図におけるC部の拡大断面図、第4図は従来例の説明図である。

- 1 : ワーク
- 2 : 内面
- 3、4、5 : カッタ
- 8 : ホルダ
- 9 : ガイド
- 17、21 : スピンドル
- 24、25 : ユニット

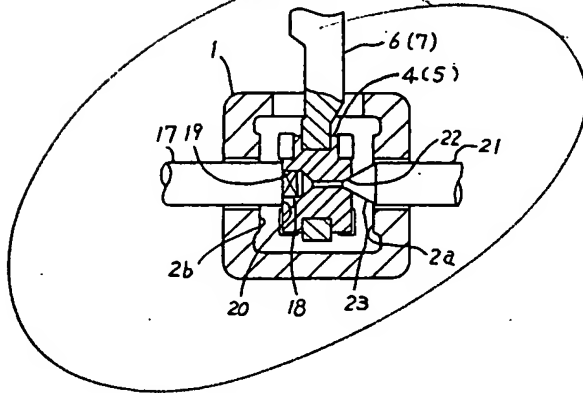


代理人弁理士 小川 勝 男

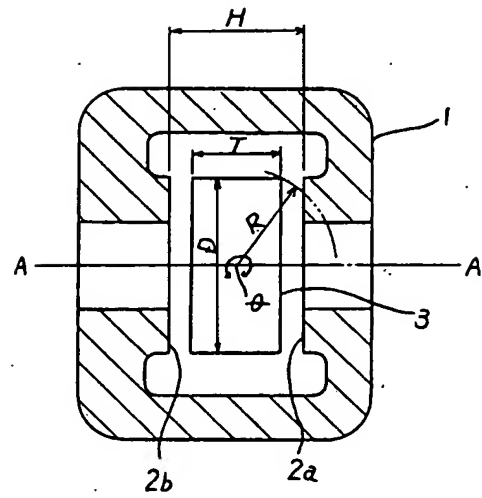
第2図



第3図



第4図



PAT-NO: JP401071606A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01071606 A

TITLE: INTERNAL MACHINING DEVICE

PUBN-DATE: March 16, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MAEDA, MASAO

MIYANAGA, TOSHIHISA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI SEIKO LTD

N/A

APPL-NO: JP62226305

APPL-DATE: September 11, 1987

INT-CL (IPC): B23C003/02

US-CL-CURRENT: 409/145, 409/232

ABSTRACT:

PURPOSE: To promote the improvement of efficiency by providing a number of supports with a predetermined space in a holder in parallel with the axial center and supporting each cutter to each support, in the case of a device which holds the cutter by a pair of spindles cutting the internal surface of a workpiece.

CONSTITUTION: After a workpiece 1 is positioned, holding a cutter 4 by spindles 17, 21 to be rotated, the workpiece 1 is roughed in its right side internal surface 2a by advancing a unit 24 and retracting a unit 25. Next reversely actuating the units 24, 25, after a left side internal surface 2b is roughed, returning the cutter 4 to the initial position, the spindles 17, 21 are detached from the cutter 4 by stopping rotation of a driving motor 26. And moving a holder 8 in the direction of a Z-axis by a cylinder, a cutter 5 is placed with its axial center in parallel with the spindle 17, finishing the right and left side internal surfaces 2a, 2b. Thus enabling the time to be reduced for setting the cutters 4, 5, work efficiency is improved.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio